

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-205412

(43)Date of publication of application : 05.08.1997

(51)Int.Cl.

H04J 13/04

(21)Application number : 08-011041

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1996

(72)Inventor : KAWACHI TETSUYA
MIYAGAWA YASUO

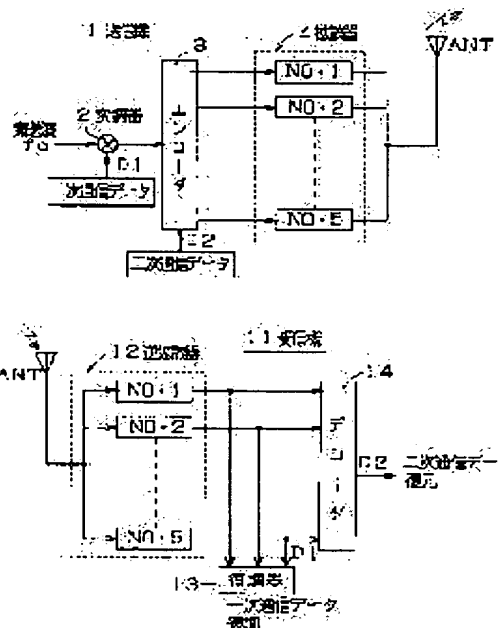
(54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION EQUIPMENT AND SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To send two kinds of communication data simultaneously by spreading a modulated wave modulated by primary communication data with plural combined spread codes and applying inverse spread demodulation and decoding to the result.

SOLUTION: A carrier f_0 receives analog modulation or digital modulation by linear communication data. An encoder 3 has a demultiplexer function distributing one-input into 5-outputs and the 5-outputs are connected respectively to spread coders No.1-No.5 of a spread device 4. Any of the spread coders No.1-No.5 is selected depending on the amount of secondary communication data and 31 kinds at maximum of data are sent. At a receiver side, primary communication data are

demodulated through spread coders No.1-No.5 of an inverse spread device 12 composed of matching filters or the like. Furthermore, a decoder 14 has a multiplexer function to decode the secondary communication data in 5-bit configuration corresponding to the spread code. Thus, main data, a control code and an error check code are sent simultaneously to enhance a communication accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-205412

(43)公開日 平成9年(1997)8月5日

(51)Int.Cl.⁸

H 0 4 J 13/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 13/00

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-11041

(22)出願日 平成8年(1996)1月25日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 河内 哲也

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72)発明者 宮川 靖雄

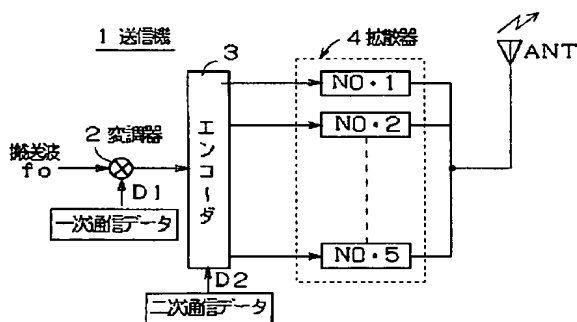
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(54)【発明の名称】 スペクトル拡散通信装置およびスペクトル拡散通信方法

(57)【要約】

【課題】通常の変調による通信方法と複数の拡散符号の組み合わせによる通信方法との2系統の通信方法を利用することにより、2種類の通信データを通信確度を持って送ることのできるスペクトル拡散通信装置および方法を提供する。

【解決手段】搬送波 f_o を一次通信データ D1 により変調して一次被変調波を作る変調器 2 と、複数の拡散符号 N_o 、1 ~ N_o 、5 を備えた拡散器 4 と、二次通信データ D2 に基づいて前記拡散符号を選択し、この選択された拡散符号を一次被変調波に接続し、この選択された拡散符号を組み合わせるコードを付与してなるエンコーダ 3 と、を備えている送信機からなるスペクトル拡散通信装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送波を一次通信データにより変調して一次被変調波を作る変調器と、
複数の拡散符号を備えた拡散器と、
二次通信データに基づいて前記拡散符号を選択し、該選択された拡散符号を前記一次被変調波に接続し、該選択された拡散符号を組み合わせてコードを付与してなるエンコードと、を備えている送信機と、
複数の拡散符号を備えた逆拡散器と、
前記逆拡散器により逆拡散された信号から、一次通信データを復調する復調器と、
前記逆拡散器の逆拡散出力の有無により、二次通信データを解読するデコーダと、を備えている受信機と、からなるスペクトル拡散通信装置。

【請求項 2】 前記一次通信データと前記二次通信データとが、主通信情報と副通信情報とのいずれかに使用されることを特徴とする請求項 1 に記載のスペクトル拡散通信装置。

【請求項 3】 前記一次通信データと前記二次通信データとが別々の受信機で受信されることを特徴とする請求項 1 に記載のスペクトル拡散通信装置。

【請求項 4】 前記一次通信データの変調が、アナログ変調もしくはASK、FSK、PSK、QPSKのデジタル変調よりなることを特徴とする請求項 1 に記載のスペクトル拡散通信装置。

【請求項 5】 複数のコード化された拡散符号を備え、送信においては、一次通信データにより変調された被変調波を、二次通信データにより選択された前記拡散符号の組み合わせで拡散し、受信においては、前記組み合わせられて拡散された被変調波を逆拡散および復調して一次通信データを取り出し、前記組み合わせられた前記拡散符号の前記コードを解読することにより二次通信データを復元することを特徴とするスペクトル拡散通信方法。

【請求項 6】 前記一次通信データと前記二次通信データとが、主通信情報と副通信情報とのいずれかに使用されることを特徴とする請求項 5 に記載のスペクトル拡散通信方法。

【請求項 7】 前記一次通信データと前記二次通信データとが別々の受信機で受信されることを特徴とする請求項 5 に記載のスペクトル拡散通信方法。

【請求項 8】 前記一次通信データの変調が、アナログ変調もしくはASK、FSK、PSK、QPSKのデジタル変調よりなることを特徴とする請求項 5 に記載のスペクトル拡散通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一次通信データを通常のアナログもしくはデジタル変調手段により変調し、二次通信データを複数の拡散符号の選択組み合わせにより行うスペクトル拡散通信装置およびスペクトル拡

散通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のスペクトル拡散通信装置の一つに、図 5 に示すように、例えば、5 個の拡散符号 No. 1 ~ No. 5 を使用して 2 進数 5 桁よりなる 5 ビットで通信データを構成して、これらの拡散符号 No. 1 ~ No. 5 の有無により通信する手段がある。この場合、この拡散符号 No. 1 ~ No. 5 と 5 ビット構成の通信データとの対応は、ロムに書き込まれて、送信機においてはエンコードに、受信機においてはデコードに内蔵されている。

【0003】図 6 に示すように、送信機 20 から通信データ D を送信する場合には、通信データ D に基づき、選択スイッチとして機能するエンコード 21 で拡散器 22 の拡散符号 No. 1 ~ No. 5 を選択して搬送波 f₀ をそれぞれ順次拡散し、これらの拡散符号 No. 1 ~ No. 5 により拡散された信号を加算器 23 で加算してアンテナ ANT より電波として伝送する。

【0004】一方、図 7 に示すように、この電波を受信した受信機 30 では、アンテナ ANT に到来した電波を、逆拡散器 31 の拡散符号 No. 1 ~ No. 5 を通して逆拡散し、デコータ 32 でこの逆拡散された拡散符号 No. 1 ~ No. 5 の有無を識別して、前記ロムとの対応解読により、通信データ D を復元するというものである。

【0005】また、図示はしないが、従来のスペクトル直接拡散通信装置および方法は、送信機においては、通信データで変調された搬送波を一つの拡散符号で拡散して電波として放射し、受信機においては、前記電波を逆拡散してベースバンド復調後、元の通信データを復元している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のスペクトラム拡散通信装置および方法は、いずれも一系統の通信装置および方法しか使用していないので、1 種類の通信データのみしか伝送できず、通信量に制約があった。特に、通信制御コード、誤り検出コードなども併せて送信する場合には、これらは通信データの途中、通信データの送信を止めて送らなければならない、通信量および通信の確度に問題があった。

【0007】そこで、本発明は、通常の変調による通信装置および方法と複数の拡散符号の組み合わせによる通信装置および方法との 2 系統からなる通信装置および方法を利用することにより、2 種類の通信データを通信確度を持って送ることのできるスペクトル拡散通信装置およびスペクトル拡散通信方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、下記手段を採ることを特徴とする。

3

1. 搬送波を一次通信データにより変調して一次被変調波を作る変調器と、複数個の拡散符号を備えた拡散器と、二次通信データに基づいて前記拡散符号を選択し、該選択された拡散符号を前記一次被変調波に接続し、該選択された拡散符号を組み合わせてコードを付与してなるエンコードと、を備えている送信機と、複数個の拡散符号を備えた逆拡散器と、前記逆拡散器により逆拡散された信号から、一次通信データを復調する復調器と、前記逆拡散器の逆拡散出力の有無により、二次通信データを解読するデコードと、を備えている受信機と、からなるスペクトル拡散通信装置。

【0009】2. 前記一次通信データと前記二次通信データとが、主通信情報と副通信情報とのいずれかに使用されることを特徴とする請求項1に記載のスペクトル拡散通信装置。

【0010】3. 前記一次通信データと前記二次通信データとが別々の受信機で受信されることを特徴とする請求項1記載のスペクトル拡散通信装置。

【0011】4. 前記一次通信データの変調が、アナログ変調もしくはASK、FSK、PSK、QPSKのデジタル変調よりなることを特徴とする請求項1記載のスペクトル拡散通信装置。

【0012】5. 複数のコード化された拡散符号を備え、送信においては、一次通信データにより変調された被変調波を、二次通信データにより選択された前記拡散符号の組み合わせで拡散し、受信においては、前記組み合わせられて拡散された被変調波を逆拡散および復調して一次通信データを取り出し、前記組み合わせられた前記拡散符号の前記コードを解読することにより二次通信データを復元することを特徴とするスペクトル拡散通信方法。

【0013】6. 前記一次通信データと前記二次通信データとが、主通信情報と副通信情報とのいずれかに使用されることを特徴とする請求項5記載のスペクトル拡散通信方法。

【0014】7. 前記一次通信データと前記二次通信データとが別々の受信機で受信されることを特徴とする請求項5記載のスペクトル拡散通信方法。

【0015】8. 前記一次通信データの変調が、アナログ変調もしくはASK、FSK、PSK、QPSKのデジタル変調よりなることを特徴とする請求項5記載のスペクトル拡散通信方法。

【0016】以上のように、本発明に係るスペクトル拡散通信装置および方法は、一次通信データにより変調された被変調波を、二次通信データにより選択された拡散符号の組み合わせで拡散し、これを逆拡散復調および復元することにより、2系統で2種類の通信データを送ることができる。この2種類の通信データは同時に伝送することができるので、2種類の通信データのうち、一つの種類の通信データは主通信情報として利用でき、ま

4

た、もう一つの種類の通信データは副通信情報として通信の制御、誤り検出などに利用することができる。また、2種類の通信データは、それぞれ分離して、別々の通信機に、また異なる場所にも送ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1および図2は、本発明のスペクトル拡散通信装置および方法の一実施例のブロック回路図を示すもので、そのうち図1は送信機のブロック回路図、図2は受信機のブロック回路図である。

【0018】図1に示す送信機1において、搬送波 f_o は変調器2に入力される。一方、アナログまたはデジタル量である一次通信データD1も変調器2に入力される。この変調器2において、搬送波 f_o は一次通信データD1により、アナログ変調もしくはASK、FSK、PSK、QPSKなどのデジタル変調を受ける。このように変調された搬送波 f_o （被変調波）は、エンコーダ3に入力される。

【0019】このエンコーダ3は、1入力を5出力に分配するデマルチプレックス、即ち、切り替え器の機能を有する。このエンコーダ3の5出力は、拡散器4の拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ にそれぞれ接続されている。この拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ は、図5に示すように、それぞれ2進数の1桁～5桁に割り当てられている。即ち、拡散符号 $N_o. 1$ は2進数1桁目、拡散符号 $N_o. 2$ は2進数2桁目・・・拡散符号 $N_o. 5$ は2進数5桁目にそれぞれ割り当てられている。この5ビットのコードで1データシンボルが構成される。そして、拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ は、選択されておればその桁は1で、選択されなければ0となる。この拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ とその5ビット構成からなる二次通信データD2の対応は、ROMに記録されてエンコーダ3および後述のデコーダに内蔵されている。この拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ が全部選択されると、31種類の二次通信データD2を送ることができる。

【0020】ところで、エンコーダ3に入力された被変調波は、二次通信データD2の量により、拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ のうち、その該当拡散符号が選択されることになる。そして、この選択された拡散符号により拡散された電波がアンテナANTより伝送される。なお、この伝送において、2進数5桁にそれぞれ割り当てられた拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ は、同時に送信してもよいし、時系列的に送信してもよい。

【0021】つぎに、図2を参照して受信機11について説明する。アンテナANTに到来した拡散された電波は、マッチドフィルタなどにより構成される逆拡散器12の拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ を通ることにより逆拡散され、更に復調器13を通ることにより一次通信データD1が復調される。一方、拡散符号 $N_o. 1 \sim N_o. 5$ は、マルチプレックスの機能を有するデコーダ14を

50

通ることにより、拡散符号に対応する5ビット構成の二次通信データD2が、前記コードを解読することにより復元されることになる。

【0022】図2に示す受信機11においては、一次通信データD1と二次通信データD2の2系統の受信システムを包含しているが、この2系統の受信システムを分離して、図3に示すように、一次通信データD1を受信する一系統の受信システムを受信機1もしくはA局に割り当て、図4に示すように、2次通信データD2を受信するもう一系統の受信システムを受信機2もしくはB局に割り当てるようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】本発明は、一次通信データにより変調された被変調波を、二次通信データにより選択された拡散符号の組み合わせで拡散し、これを逆拡散復調および復元することにより、2系統で2種類の通信データを送ることができる。この2種類の通信データは同時に精度よく伝送することができるので、2種類の通信データのうち、一つの種類の通信データは主通信情報として利用することができ、また、もう一つの種類の通信データは通信の制御、誤り検出等の副通信情報として利用することができる。また、2種類の通信データは、それぞれ分離して、別々の通信機に、また異なる場所にも送ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のスペクトル拡散通信装置および方法 *

*の一実施例における送信機のブロック回路図

【図2】 本発明のスペクトル拡散通信装置および方法の一実施例における受信機のブロック回路図

【図3】 本発明のスペクトル拡散通信装置および方法の一実施例における受信機の変形例を示すブロック回路図

【図4】 本発明のスペクトル拡散通信装置および方法の一実施例における受信機の変形例を示すブロック回路図

10 【図5】 本発明および従来のスペクトル拡散通信装置および方法における拡散符号と2進数桁の対応表

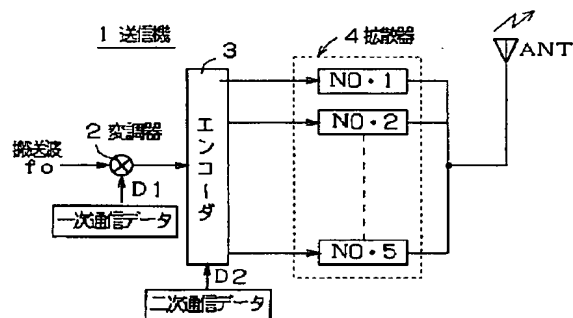
【図6】 従来のスペクトル拡散通信装置および方法における送信機のブロック回路図

【図7】 従来のスペクトル拡散通信装置および方法における受信機のブロック回路図

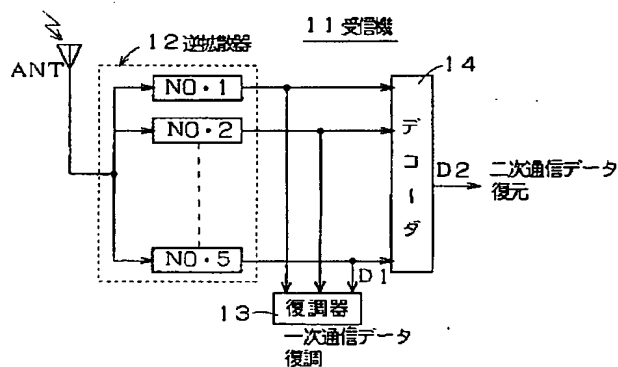
【符号の説明】

- 1 送信機
- 2 変調器
- 3 エンコーダ
- 4 拡散器
- 11 受信機
- 12 逆拡散器
- 13 復調器
- 14 デコーダ
- D1 一次通信データ
- D2 二次通信データ

【図1】



【図2】

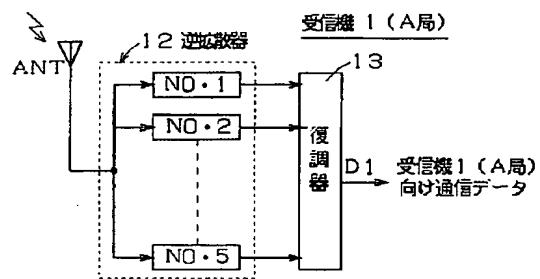


【図5】

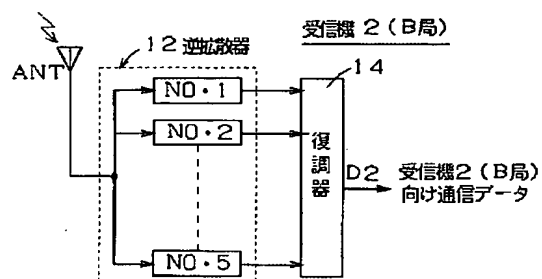
対応表

拡散符号 No	2進数桁 No
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

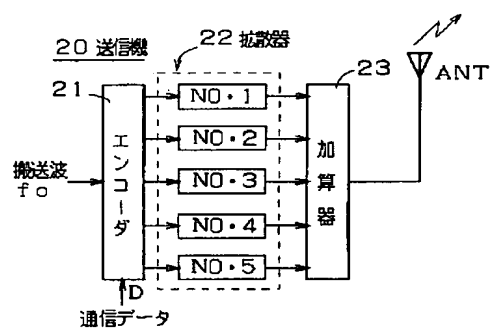
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

